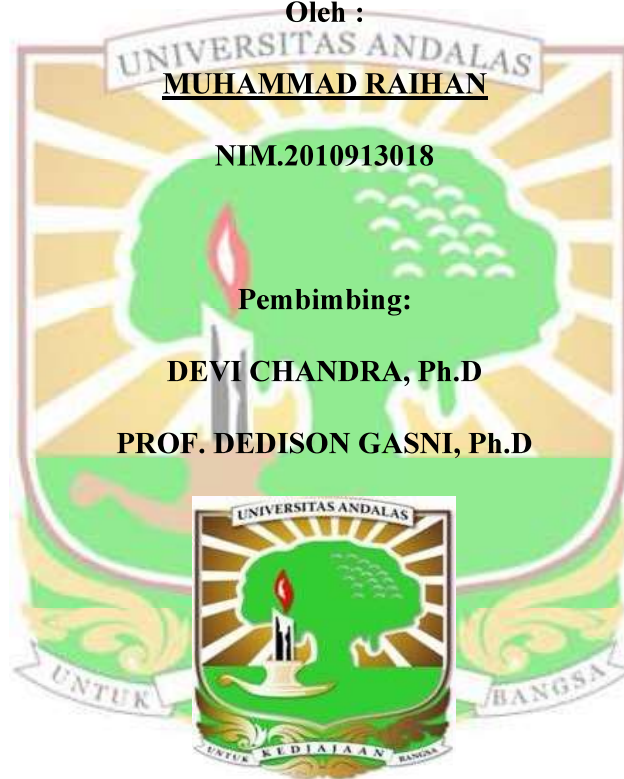


TUGAS AKHIR

**PENGARUH VARIASI TEMPERATUR DAN
KECEPATAN PUTAR TERHADAP KEAUSAN PIN ON
DISC MENGGUNAKAN OLI SAE 30**

Oleh :



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2025

ABSTRACT

This research analyzes the influence of temperature and rotational speed variations on wear behavior in a Pin-on-Disc system using SAE 30 lubricant. The study aims to investigate effect of temperature (28, 60, and 100°C) and rotational speed (500 and 1400 rpm) on tribological performance, specifically wear rate and surface texture changes. The tests were conducted under a constant load of 50 N for each variation.

The experimental results show that at a lower speed (500 rpm), an increase in temperature leads to a consistent increase in wear rate. This occurs due to the reduction in viscosity of SAE 30 at higher temperatures, which weakens the lubrication film and promotes boundary lubrication conditions. On the other hand, at a higher speed (1400 rpm), increasing temperature results in reduced wear. This is attributed to the higher fluid shear rate at elevated speeds, which helps maintain a continuous lubrication film and transitions the system into hydrodynamic lubrication, thus minimizing direct contact between the pin and disc.

Surface texture observations (scar width and scar diameter) further support these findings, indicating a strong interaction between rotational speed, temperature, and lubrication regime. These insights are useful for optimizing lubricant performance and determining operational parameters to reduce mechanical wear in industrial applications.

Keywords: SAE 30, tribology, wear, temperature, rotational speed, Pin-on-Disc, lubrication regime.

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis pengaruh variasi temperatur dan kecepatan putar terhadap perilaku keausan pada sistem Pin-on-Disc dengan menggunakan pelumas SAE 30. Studi ini bertujuan untuk memahami bagaimana kondisi operasi seperti temperatur (28, 60, dan 100°C) serta kecepatan putar (500 dan 1400 rpm) memengaruhi performa tribologi, khususnya laju keausan dan perubahan tekstur permukaan. Pengujian dilakukan dengan beban konstan sebesar 50 N untuk setiap variasi.

Hasil eksperimen menunjukkan bahwa pada kecepatan rendah (500 rpm), peningkatan temperatur menyebabkan laju keausan meningkat secara konsisten. Hal ini disebabkan oleh penurunan viskositas pelumas SAE 30 pada temperatur tinggi, yang melemahkan film pelumas dan menyebabkan kondisi pelumasan batas (boundary lubrication). Sebaliknya, pada kecepatan tinggi (1400 rpm), peningkatan temperatur justru menurunkan tingkat keausan. Hal ini dikarenakan gaya geser fluida yang lebih besar pada kecepatan tinggi mampu mempertahankan film pelumas kontinu dan mengalihkan sistem ke dalam kondisi pelumasan hidrodinamik (hydrodynamic lubrication), sehingga mengurangi kontak langsung antara pin dan disc.

Pengamatan terhadap tekstur permukaan (scar width dan scar diameter) memperkuat temuan ini, dan menunjukkan adanya interaksi kuat antara kecepatan putar, temperatur, dan jenis pelumasan. Temuan ini bermanfaat dalam mengoptimalkan performa pelumas dan menentukan parameter operasi untuk meminimalkan keausan mekanis pada aplikasi industri.

Kata kunci: SAE 30, tribologi, keausan, temperatur, kecepatan putar, Pin-on-Disc, rezim pelumasan